

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำจัดเสียงสะท้อนด้วยตัวกรองแบบผกผัน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายอำนาจ ทวีแสงรุ่งโรจน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. เอก ไชยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

เสียงสะท้อนและเสียงก้องที่เกิดขึ้นภายในห้องทำให้สัญญาณเสียงที่ได้รับขาดความชัดเจน ดังนั้นตัวกรองแบบผกผันจึงถูกนำมาใช้เพื่อกรองเสียงสะท้อนและเสียงก้องออกจากสัญญาณเสียงที่ได้รับ ผลตอบสนองต่ออิมพัลส์ของห้องเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการออกแบบตัวกรองแบบผกผัน ซึ่งสามารถหาผลตอบสนองต่ออิมพัลส์ของห้องได้โดยการส่งสัญญาณ MLS เข้าไปในห้องและบันทึกสัญญาณจากไมโครโฟนพร้อมกัน นำสัญญาณ MLS และสัญญาณที่บันทึกได้มาคำนวณผลตอบสนองต่ออิมพัลส์ของห้องด้วยการแปลงฮาดามาร์ดอย่างรวดเร็ว วิธีที่ใช้ในการออกแบบตัวกรองแบบผกผันนั้นมีอยู่ 2 วิธีคือ วิธีเคปสตรอลและวิธีคิโคนไวลูชันอย่างรวดเร็ว ในการศึกษาประสิทธิภาพการกรองด้วยตัวกรองแบบผกผัน 2 วิธี เทียบกับการกรองด้วยแผ่นดูดเสียงพบว่าตัวกรองแบบผกผันทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพดีกว่าแผ่นดูดเสียง นอกจากนั้นตัวกรองแบบผกผันยังสามารถปรับสัญญาณอิมพัลส์เนื่องจากเสียงตรงให้เท่ากับสัญญาณอิมพัลส์ค่าหนึ่ง และปรับผลตอบสนองต่อความถี่ของห้องให้มีค่าเท่ากับ 0 dB ตลอดช่วงความถี่ถึงอัตราในควิซ จากผลการทดลองในห้องทำงานนั้น พบว่าตัวกรองแบบผกผันที่ออกแบบด้วยวิธีคิโคนไวลูชันอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพในการกำจัดเสียงสะท้อนดีกว่าตัวกรองแบบผกผันที่ออกแบบด้วยวิธีเคปสตรอล ซึ่งสังเกตได้จากค่าพลังงานผิดพลาดที่มีค่าน้อยกว่า และสัญญาณเอาต์พุตของตัวกรองแบบผกผันที่ออกแบบด้วยวิธีคิโคนไวลูชันอย่างรวดเร็วมีค่าใกล้เคียงกับสัญญาณเสียงพูดที่ถูกส่งเข้ามาในห้อง แม้ว่าใช้เวลาในการคำนวณมากกว่า